

**Japanese Laid - Open    Utility Model**  
**Application No. 59 - 67849 (Sho 59 - 67849)**

*The following is a partial English translation of exemplary portions of non-English language information that may be relevant to the issue of patentability of the claims of the present application.*

**CLAIMS OF UTILITY MODEL REGISTRATION**

An vibration-insulating device in a vacuum pumping system comprising, in the vacuum pumping system, a bellows type vibration-insulating structure provided between a vacuum pump and a chamber to be vacuumed so as to prevent vibration by the vacuum pump from transmitting to the chamber, the bellows type vibration-insulating structure including an inner bellows forming an evacuation passage therein and an outer bellows being provided more outside than the inner bellows so as to form a ring-like space capable of containing fluids between the inner and outer bellows.

**BRIEF DESCRIPTION OF DRAWINGS**

- 1: ELECTRONIC MICROSCOPE
- 2: VACUUM PUMP
- 3: SAMPLE CHAMBER TO BE VACUUMED
- 4: EVACUATION PASSAGE
- 5: INNER BELLOWS
- 6: OUTER BELLOWS
- 7: RING-LIKE SPACE
- 8: VALVE
- 9: PASSAGE
- A: VACUUM PUMPING SYSTEM
- M: BELLOWS TYPE VIBRATION-INSULATING STRUCTURE



### 3. DETAILED DESCRIPTION OF THE DEVICE

The present device relates to a vibration-insulating device provided in a vacuum pumping system of an electric microscope or the like.

As shown in Fig. 1, when installing a vacuum pump b for evacuation in an electric microscope a, a bellows d made of an elastic body is conventionally provided between a vacuum pump b and a sample chamber c so that vibration by the vacuum pump is not transmitted to the sample chamber c in the electronic microscope a. The bellows d contains an o-ring e in conduits so as not to be crushed and torn in a vacuum state.

However, such a conventional vibration-insulating device has a problem in that the bellows d is crushed in the vacuum state, as shown in Fig. 2, thereby decreasing extremely in elasticity. This prevents the vibration-insulating device from functioning to a sufficient extent.

The present device is accomplished in view of the problem above, and an object of the present device is to provide a vibration-insulating device in a vacuum pumping system, which is designed not to be crushed even in the vacuum state and to fulfill the vibration-insulating function.

An vibration-insulating device in a vacuum pumping system according to the present device has, in the vacuum pumping system, a bellows type vibration-insulating structure between a vacuum pump and a chamber to be vacuumed so as to prevent vibration by the vacuum pump from transmitting to the chamber, the bellows type vibration-insulating structure including an inner bellows forming an evacuation passage therein and an outer bellows provided more outside than the inner bellows so as to form a ring-like space capable of containing fluids between the inner and outer bellows.

An example of the vibration-insulating device in the



vacuum pumping system according to the present device is described below with reference to a drawing. Fig. 3 is a pattern diagram showing a schematic structure of the vibration-insulating device. In a vacuum pumping system A in an electric microscope 1, a bellows type vibration-insulating structure M is provided between a vacuum pump 2 such as a turbo-molecular pump and a diffusion pump, and a sample chamber 3 to be vacuumed.

The vibration-insulating device M has an inner bellows 5 forming an evacuation passage therein and an outer bellows 6 provided more outside than the inner bellows 5 with a ring-like space therebetween.

A ring-like space 7 is formed between the inner and outer bellows 4 and 5 as described above. The ring-like space 7 is connected to a passage 9 having a valve 8, and takes in air therethrough. The air can be sealed in the ring-like space 7 by closing the valve 8.

When the bellows 5 and 6 gets contracted by vacuuming the sample chamber 3 and the evacuation passage 4, a pressure of the sealed air increases accordingly. The bellows 5 and 6 stop being contracted at a state of equilibrium between the contractile force and the air pressure. As a result, even weak bellows cannot be crushed, and thereby obtaining a sufficient vibration-insulating effect in combination with air spring function.

The ring-like space 7 may be filled with a compressed gas, or a liquid such as oil, in advance.

In addition, when the liquid is kept in the ring-like space 7, the valve 8 or both of the valve 8 and the passage 9 may be eliminated. That is, when eliminating the valve 8, the fluid is sealed in the ring-like space 7 by entering through the passage 9, and the passage 9 may be plugged thereafter. When



eliminating both of the valve 8 and the passage 9, the fluid may be sealed in the ring-like space 7 at time of installing the bellows 5 and 6.

As described above, a vibration-insulating device in a vacuum pumping system according to the present device has a bellows type vibration-insulating structure provided between a vacuum pump and a chamber to be vacuumed. The bellows type vibration-insulating structure includes an inner bellows forming an evacuation passage therein and an outer bellows provided more outside than the inner bellows so as to form a ring-like space capable of containing fluids between the inner and outer bellows. By means of this structure, even weak bellows cannot be crushed in a vacuum state, thereby preventing, to a sufficient extent, vibration by the vacuum pump from transmitting to the chamber.





Fig. 1

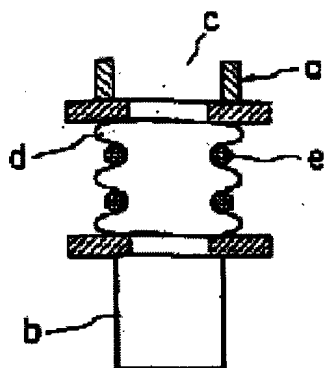


Fig. 2

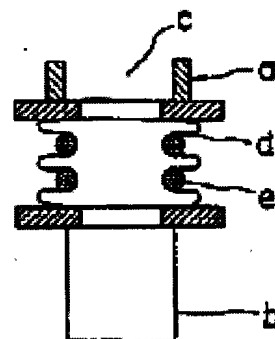
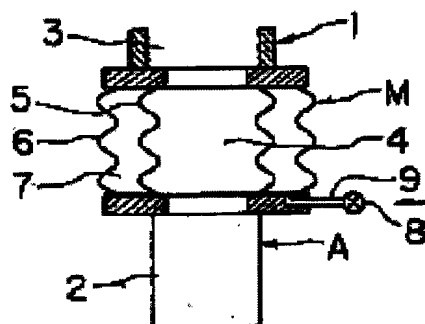


Fig. 3





## ⑫ 公開実用新案公報 (U)

昭59—67849

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>

H 01 J 37/18

F 16 F 15/04

F 16 L 27/10

識別記号

庁内整理番号

7129—5C

6581—3J

A 7181—3H

④ 公開 昭和59年(1984)5月8日

審査請求 有

(全 1 頁)

## ⑭ 真空排気系の防振装置

② 実 願 昭57—163996

② 出 願 昭57(1982)10月29日

⑦ 考 案 者 鹿熊英昭

座間市広野台二丁目5020番地株

式会社明石製作所相模工場内

⑦ 出 願 人 株式会社明石製作所

東京都千代田区丸の内三丁目2  
番3号

⑦ 代 理 人 弁理士 飯沼義彦

## ⑮ 実用新案登録請求の範囲

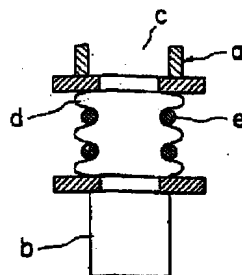
真空排気系において、真空ポンプ側と真空にされるべきチャンバ側との間に、上記真空ポンプ側からの振動が上記チャンバ側へ伝達するのを防止すべく、ベローズ式防振機構が介装されて、ベローズ式防振機構が、内部に真空排気通路を形成する内側ベローズと、同内側ベローズとの間に流体を封入しうる環状スペースを形成すべく上記内側ベローズよりも外側に設けられた外側ベローズとで構成されたことを特徴とする、真空排気系の防振装置。

## 図面の簡単な説明

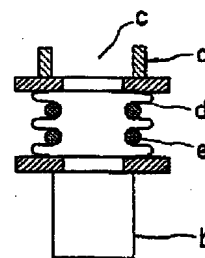
第1、2図は従来の真空排気系の防振装置を示すもので、第1図はその概略構成を示す模式図、第2図はその作用を説明するための模式図であり、第3図は本考案の一実施例としての真空排気系の防振装置の概略構成を示す模式図である。

1…電子顕微鏡、2…真空ポンプ、3…真空にされるべきチャンバとしての試料室、4…真空排気通路、5…内側ベローズ、6…外側ベローズ、7…環状スペース、8…弁、9…通路、A…真空排気系、M…ベローズ式防振機構。

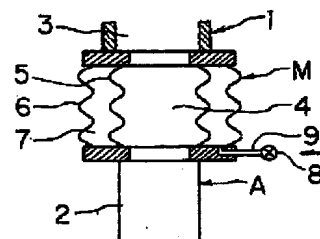
第1図



第2図



第3図





## 明 細 書

### 1 考案の名称

#### 真空排気系の防振装置

### 2 実用新案登録請求の範囲

真空排気系において、真空ポンプ側と真空にされるべきチャンバ側との間に、上記真空ポンプ側からの振動が上記チャンバ側へ伝達するのを防止すべく、ベローズ式防振機構が介装されて、同ベローズ式防振機構が、内部に真空排気通路を形成する内側ベローズと、同内側ベローズとの間に流体を封入しうる環状スペースを形成すべく上記内側ベローズよりも外側に設けられた外側ベローズとで構成されたことを特徴とする、真空排気系の防振装置。

### 3 考案の詳細な説明

本考案は、電子顕微鏡等の真空排気系に設けられる防振装置に関する。

従来より、第1図に示すごとく、電子顕微鏡aに、その真空排気のための真空ポンプbを取付ける場合は、真空ポンプbからの振動が電子

(1)

顕微鏡 a の試料室 c 側へ伝わらないように、弾性体から成るベローズ d が真空ポンプ b 側と試料室 c 側との間に介装されている。そして、このベローズ d には、真空状態になつたときに、ベローズ d がつぶれてこれが破れないように、リング e が溝部分に嵌合されている。

しかしながら、このような従来の防振装置では、真空状態になつたときに、第 2 図に示すように、ベローズ d がつぶれて弾性が極度に減少し、これにより十分な防振機能を発揮できないという問題点がある。

本考案は、このような問題点を解決しようとするもので、真空状態になつたときでも、ベローズがつぶれないようにして、十分な防振機能を発揮できるようにした、真空排気系の防振装置を提供することを目的とする。

このため、本考案の真空排気系の防振装置は、真空排気系において、真空ポンプ側と真空にされるべきチャンバ側との間に、上記真空ポンプ側からの振動が上記チャンバ側へ伝達するのを

防止すべく、ベローズ式防振機構が介装されて、同ベローズ式防振機構が、内部に真空排気通路を形成する内側ベローズと、同内側ベローズとの間に流体を封入しうる環状スペースを形成すべく上記内側ベローズよりも外側に設けられた外側ベローズとで構成されたことを特徴としている。

以下、図面により本考案の一実施例としての真空排気系の防振装置について説明すると、第3図はその概略構成を示す模式図であり、電子顕微鏡1の真空排気系Aにおいて、ターボモリキュラポンプやダイフュージョンポンプのごとき真空ポンプ2の側と、真空にされるべきチャンバとしての試料室3の側との間に、ベローズ式防振機構Mが介装されている。

そして、この防振機構Mは、内部に真空排気通路4を形成された内側ベローズ5をそなえており、さらにこの内側ベローズ5との間に環状隙間をあけてこの内側ベローズ5よりも外側に設けられた外側ベローズ6をそなえている。

このようにして、内外両ベローズ 4, 5 間に、環状スペース 7 が形成されるが、この環状スペース 7 には、弁 8 付き通路 9 が連通接続されており、これによりこの環状スペース 7 へ大気を導き、弁 8 を閉じることによつて、この大気を環状スペース 7 内に封入することができる。

したがつて、試料室 3 や真空排気通路 4 が真空になつて、ベローズ 5, 6 が収縮していつた場合、これに伴い環状スペース 7 内の封入気体圧力があがるため、収縮力と気圧とが平衡したところで、両ベローズ 5, 6 の収縮がとまる。これにより弱いベローズを用いても、ベローズがつぶれることはなく、その結果空気ばねの機能と相まつて十分な防振効果が得られるのである。

なお、環状スペース 7 内へ予じめ圧縮気体を供給しておいてもよく、さらにオイル等の液体を供給しておいてもよい。

また、環状スペース 7 内に流体を封入したままにしておく場合は、弁 8 や弁 8 と通路 9 を省

(4)



略してもよい。すなわち弁 8 を省略する場合は、通路 9 を通じ流体を封入したのちに、通路 9 に栓をしておけばよく、弁 8 および通路 9 を省略する場合は、ベローズ 5, 6 を取付ける際に流体を環状スペース 7 内に封入すればよい。

以上詳述したように、本考案の真空排気系の防振装置によれば、真空ポンプ側と真空にされるべきチャンバ側との間に介装されるベローズ式防振機構が、内部に真空排気通路を形成する内側ベローズと、同内側ベローズとの間に流体を封入しうる環状スペースを形成すべく上記内側ベローズよりも外側に設けられた外側ベローズとで構成されているので、真空状態になつた場合に、弱いベローズを用いてもベローズがつぶれることはなく、これにより上記真空ポンプ側からの振動が上記チャンバ側へ伝わるのを十分に防止できる利点がある。

#### 4 図面の簡単な説明

第 1, 2 図は従来の真空排気系の防振装置を示すもので、第 1 図はその概略構成を示す模式

図、第 2 図はその作用を説明するための模式図であり、第 3 図は本考案の一実施例としての真空排気系の防振装置の概略構成を示す模式図である。

1…電子顕微鏡、2…真空ポンプ、3…真空にされるべきチャンバとしての試料室、4…真空排気通路、5…内側ベローズ、6…外側ベローズ、7…環状スペース、8…弁、9…通路、A…真空排気系、M…ベローズ式防振機構。

代理人 弁理士 飯 沼 義 彦